

水稻高产栽培技术及病虫害的防治

杨祥国

德惠市农业综合行政执法大队 吉林 长春 130300

摘要: 吉林省是我国优质粳稻主产区, 水稻生产对保证我国粮食安全以及增加农民收入起到重要作用。由于寒地气候特点及生育期较短, 因此吉林省水稻高产目标的实现需要有适宜品种、良好育秧、合理密植、节水灌溉和科学施肥等一系列关键技术支撑。本文从吉林省水稻生产实际情况出发, 介绍了适合本地区高产栽培的主要技术措施包括品种选择、早育壮秧、合理密植、节水灌溉及科学施肥等方面内容, 同时对于当地主要病虫害如稻瘟病、纹枯病、稻曲病以及二化螟等提出了以“农业防治为主导、生物防治为主体、化学防治为辅助”的综合治理方法。研究认为, 吉林省水稻高产的前提是良种良法相结合、农机农艺相融合, 即把各项技术措施与当地的气候特点结合起来, 做到水稻生产优质、高产、高效协同发展。

关键词: 吉林省; 水稻; 高产栽培; 病虫害防治; 综合防治; 寒地稻作

引言

吉林省是全国重要的商品粮基地也是优质粳稻的核心产区, 水稻种植面积约 80 万亩, 主要集中在长春、吉林、松原、通化、四平地区的松辽平原以及沿江河灌区。由于肥沃的黑钙土、草甸土和丰富的水资源, 吉林粳米品质优异, 口感好。但吉林属于寒地稻作区, 无霜期较短 (130~150 天), 有效积温较低 ($2500 \sim 3000^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$), 生长期较短, 存在热量不足、低温冷害严重以及病虫害发生集中等问题, 在高产栽培上不能照搬南方经验, 要根据当地的实际情况采取以“抢积温、促早熟”为根本, “壮秧为基础”, 配合合理灌溉施肥以及病虫害综合管理的技术措施^[1]。基于此, 本文从吉林省自然条件和栽培制度出发, 总结了高产栽培关键技术要点以及主要病虫害防控方法, 以期对吉林省水稻生产起到一定的指导作用, 促进其稳产高产。

1 吉林省水稻生产的生态基础与高产制约因素

1.1 生态基础条件

吉林省水稻种植区属于温带大陆性季风气候, 年平均温度 $4 \sim 6^{\circ}\text{C}$, 年降水量 500~900 毫米, 主要集中在 6—8 月, 与水稻生长期一致, 雨热同期, 利于水稻生长发育, 水稻生长期 (5—9 月) 日照时数为 900~1100 小时, 光照充足, 昼夜温差较大 (尤其是在灌浆期, 昼夜温差可达 $10 \sim 12^{\circ}\text{C}$), 有利于干物质合成以及籽粒饱满, 是吉林省稻米品质优良的原因之一。土壤条件上, 黑土、黑钙土、草甸土以及水稻土有机质丰富, 土壤肥沃, 有利于水稻产量提高。

1.2 高产的主要限制因素

吉林省水稻生产高产所面临的问题主要是: 热量不足——整个生长季节有效积温较少, 遇到春寒或者秋早霜都会对产量造成影响。低温冷害严重——障碍型冷害主要发生在孕穗至抽穗期 (7 月中下旬), 而延迟型冷害则可以在水稻营养生长期以及生殖生长期出现, 是导致吉林省水稻减产的重要原因之一。病害季节性爆发——稻瘟病在高温多雨的 7—8 月份容易大规模发生, 纹枯病在高密度、高肥水情况下发病率很高。虫害危害加剧——二化螟、水稻潜叶蝇等害虫在局部地区有所增加。这些问题都要求高产栽培技术要有相应的解决办法。

2 水稻高产栽培关键技术

2.1 优质品种的合理选择

品种选择是吉林省水稻高产栽培的第一步, 要以“熟期适当、抗性强、品质优、稳产高产”为标准。在熟期上, 必须使所选品种能够在当地的无霜期内正常成熟并有一定的余量。吉林省一般分为早熟 (生育期 125~135 天)、中熟 (135~145 天) 及中晚熟 (145~155 天) 三类, 各地应根据自身有效积温选择合适的熟期品种, 不得跨区引种, 禁止“越区种植”^[2]。目前, 吉林省主推的优质品种主要有吉粳系列、吉宏系列、通禾系列、九稻系列等, 在抗稻瘟病、耐寒能力和口感等方面各有特点, 要根据当地的自然环境以及生产实际情况进行合理的选择。还要注意选用通过审定并且已经在一定范围进行区域试验的品种, 不能为了追求所谓的新品种而不考虑是否适合本地。

2.2 旱育壮秧与苗期管理

“秧好一半禾”，培育壮秧是吉林省水稻高产的基础，在春季气温较低的情况下，吉林省一般使用大棚旱育秧的方法，播种期根据当地气温稳定达到 5℃的时间确定，一般为 4 月上中旬，秧龄为 35~45 天，叶龄为 4.0~4.5 叶时进行移栽，播种量要适当，每平方米播芽谷 150~200g（折合干谷 125~150g），秧田播种量大容易造成秧苗细弱，抗逆性差，在秧苗生长过程中要注意温度管理，从播种到出苗期间主要是保温保湿，棚内温度保持在 25~30℃，出苗至一叶一心期间白天棚内温度保持在 20~25℃，一叶一心至三叶期间逐渐锻炼秧苗，加大通风量，让秧苗逐渐适应外界环境，在三叶期后视秧苗情况施“断奶肥”（每平方米施用硫酸铵 30~40g），移栽前 3~5 天施“送嫁肥”并喷洒送嫁药（含有杀菌剂和杀虫剂），带肥带药入田。

2.3 合理密植与栽插技术

合适的栽插密度对处理好个体与群体的关系、获得高产具有重要意义。吉林省水稻一般行距 30 cm，株距 12~15 cm，每穴插 3~4 株（基本苗），每亩栽插 1.5 万~1.8 万穴，基本苗 6 万~8 万株。在土壤肥力较高、分蘖能力强的情况下，可适当减少栽插密度，避免群体过大；而在土壤肥力较低或者分蘖能力较弱的情况下，则需要适当加大栽插密度，以满足基本苗的要求。栽插深度以 2~3 cm 为宜，过深不利低位分蘖的发生，过浅容易出现倒秧漂秧的现象，在插秧时要达到“浅、直、匀、齐”的标准，即插得浅、行直、分布均匀、秧苗整齐一致，有利于增强作物对阳光的吸收以及改善田间的通风透光情况。

2.4 科学灌溉与水分管理

吉林省水资源较为丰富，但是合理使用水资源也是获得高产的关键环节。灌溉方法采取“浅—晒—浅—湿”节水灌溉方式，移栽到返青期保持 2~3cm 浅水层有利于活棵返青；分蘖期保持 3~5cm 浅水层有利于低位分蘖早生快发；当田间总茎蘖数达到预定穗数 80% 左右时，排水晒田 7~10 天，抑制无效分蘖发生，使根系发育良好；拔节孕穗期保持 5~8cm 水层，满足幼穗分化需要水分；抽穗期保持浅水层，有利于授粉受精；灌浆期采取湿润灌溉方法，在灌一次浅水后再自然落干，然后再灌一次浅水，干湿交替进行，以增加根系活力，延迟叶片衰老，提高籽粒饱满程度^[3]。腊熟后期排干田间积水，便于机械收割。

2.5 测土配方施肥与精准管理

吉林省稻田土壤肥力差别很大，应推广测土配方施肥，在满足目标产量基础上结合土壤供肥能力合理施用。一般高产田块（目标产量 650~750 kg/亩）施肥量及比例为：纯氮（N）10~12 kg/亩，五氧化二磷（P₂O₅）5~6 kg/亩，氧化钾（K₂O）7~8 kg/亩。氮肥施用要遵循“前期重、中期控、后期补”原则：基肥占 50%~60%（耙地前全层施用），分蘖肥占 20%~25%（移栽后 7~10 天施用），穗肥占 15%~20%（倒二叶露尖时施用，以保证穗大粒多），粒肥可根据叶片颜色以及气候情况考虑施用（齐穗后 5~7 天，叶片发黄时补施）。磷肥全部作为基肥一次施入，钾肥基肥与穗肥各占一半。同时要注重硅肥和锌肥的施用——硅肥有利于提高水稻抗逆性和抗倒伏能力，锌肥对于防止发生“赤枯病”具有良好的防治作用。

3 吉林省水稻主要病虫害及其综合防治

3.1 主要病害种类与发生规律

吉林省水稻病害最主要的为稻瘟病，该病由稻瘟病菌（*Magnaporthe grisea*）引起，分为叶瘟、穗颈瘟、节瘟以及粒瘟等几种类型，而穗颈瘟对产量的影响最大，在抽穗期遇到连绵阴雨天气时容易大发生，在严重发病情况下可以造成减产 20%-50%，纹枯病是由立枯丝核菌（*Rhizoctonia solani*）引起，在高密度、高氮肥条件下较为常见，从分蘖末期开始出现症状，在抽穗期达到最高点，造成叶片基部腐烂以及早衰，从而影响籽粒饱满度。近年来，在吉林省部分地区稻曲病有加重的趋势，该病是由稻曲病菌（*Ustilago virens*）引起，在抽穗扬花期遇到连续降雨高湿度环境下易于发生，不仅造成减产，而且病原体所分泌的毒素还会损害大米质量及安全。另外，在局部地区也存在恶苗病和水稻条纹叶枯病的发生。

3.2 主要虫害种类与发生规律

吉林省水稻的主要害虫是二化螟（*Chilo suppressalis*），以幼虫钻蛀茎秆为害，导致枯心苗以及白穗，第一代幼虫发生在 6 月中旬至下旬，第二代幼虫发生在 8 月初至中旬，是吉林省水稻最主要害虫之一。水稻潜叶蝇（*Hydrellia griseola*）以幼虫钻入叶片内取食叶肉，在叶片上形成白色虫道，影响叶片光合作用，一年可发生 3-4 代，以 5-6 月份危害最为严重。另外稻飞虱偶尔也会迁入田间取食稻株汁液并传播病毒病，造成“冒穿”现象而减产。

3.3 综合防治策略

吉林省水稻病虫害综合防治要以“预防为主、综合

防治”为原则,建立“农业防治为基础、生物防治为核心、化学防治为补充”三位一体防治措施。

3.3.1 农业防治

一要选择抗病品种,这是防治稻瘟病最经济有效方法,吉林省已通过审定一批抗稻瘟病品种应当大力推广应用。二要加强轮作与深翻整地,降低土壤中病原菌以及越冬害虫数量,如稻—豆、稻—蔬轮作可有效控制病虫害危害。三要科学施肥,忌过量施用氮肥,适当增加硅钾肥施用量以提高植物自身抵抗力^[4]。四是要适当中耕,使稻田通风透光良好,减少田间湿度从而抑制稻瘟病发生。

3.3.2 生物防治

保护和利用天敌资源,例如赤眼蜂对二化螟卵有较高寄生率,在二化螟产卵时释放赤眼蜂可降低虫源数量;井冈霉素防治纹枯病效果好并且无公害,在发病初期施用;枯草芽孢杆菌等生物杀菌剂对于稻瘟病也有一定预防作用,在病情发生之前可以进行预防性喷雾。

3.3.3 化学防治

应该做到准确、安全、高效。稻瘟病的药剂防治最佳时期为破口期至齐穗期,可用三环唑、稻瘟灵、吡唑醚菌酯等,要充分喷雾,重点喷施穗颈及剑叶。纹枯病在分蘖末期到孕穗期是施药的最佳时期,可用噻呋酰胺、苯甲·丙环唑等,主要喷洒植株中部以下。对于二化螟,应在第一代幼虫盛发期施用氯虫·噻虫嗪或者阿维菌素等农药,施药时水位控制在3~5cm左右有利于提高防效。化学防治需符合安全间隔期的要求,保障水稻食品安全的同时也要做好农药的交替轮换应用,防止产生抗药性。

4 技术推广的组织保障与注意事项

为了使技术真正起到作用,在吉林省各县市农业技术推广部门建立“县专家—乡农技员—科技示范户—一般农户”四级传播渠道。在育秧、插秧以及破口等重要时节开展现场观摩和技术指导,让先进技术得以落实,借助水稻产业技术体系解决实际问题,在实施过程中须

注意四点:一不能盲目引进外地品种,要根据当地熟期划分来防止低温导致产量下降;二要做好防低温冷害工作,在孕穗到抽穗期间要随时关注天气变化,一旦有低温预警要及时加深水位到10~15cm左右以起到保温的作用;三不能过密,要严格按照要求种植密度以免造成植株过多而产生病虫害或者倒伏;四是要合理使用农药,要按规定使用量和时间施药,禁止使用高毒高残留农药保证稻米安全。还要加快推进农机农艺结合,普及机插秧、无人机植保和机械化收割等技术。把栽培要点变成可以执行的操作性规定,精确设定每台机器需要取秧数量、插秧深浅度以及飞行参数等机械参数,做到“良种、良法、良机”的有机结合,从而为水稻丰产丰收奠定基础。

结束语

吉林省水稻生产具有良好的自然生态条件和坚实的产业基础,高产栽培目标的实现需要将良种选用、旱育壮秧、合理密植、科学水肥管理与病虫害综合防治等技术环节系统集成、协同发力。本文围绕吉林省寒地稻作的特点,系统阐述了高产栽培的关键技术要点与病虫害综合防治策略,强调技术措施必须与区域气候条件和生产实际紧密结合,做到“因时、因地、因品种”精准施策。随着全球气候变化加剧,极端天气事件增多,未来吉林省水稻生产还需持续关注品种耐逆性改良、抗病基因的聚合育种以及智能化、精准化栽培管理技术的研发与应用,推动水稻生产向优质、高产、高效、生态、安全的方向持续迈进。

参考文献

- [1] 陈温福,徐正进,张树林.东北粳稻高产栽培理论与技术[M].北京:科学出版社,2021.
- [2] 张俊国,赵力,李明.吉林省水稻品种熟期区划与品种选择策略[J].吉林农业科学,2022,47(3):12-17.
- [3] 刘凤权,王磊,张华.稻瘟病流行规律与综合防治技术研究进展[J].植物保护学报,2023,50(2):245-253.
- [4] 王艳秋,孙涛,周明.吉林省水稻二化螟发生动态与绿色防控技术[J].中国生物防治学报,2024,40(1):78-84.